REGIONE CAMPANIA

CITTÀ METROPOLITANA DI NAPOLI

COMUNE DI TORRE ANNUNZIATA

Contratto d'area Torrese Stabiese

Comune di Torre Annunziata

Permesso di Costruire n. 65/2017 del 29.05.2017, per la realizzazione di un Parco Tematico Integrato con funzioni terziarie, ricettive, espositive, commerciali e artigianali.
VARIANTE AL PROGETTO IN FASE DI ATTUAZIONE capo 7 art. 3 delle N.T.A. della C.D.S. del 30.01.2007 .

In attuazione della variante al P.T.P. "Comuni vesuviani" approvato con d.m. 14.12.1996 e della variante al P.R.G. vigente del comune di Torre Annunziata dell'accordo di programma del 12 Giugno 2007, DELIBERA N. 90/1 del 28/1212007

Maximall POMPEII

SOGGETTO ATTUATORE :

IRGEN RE POMPEI Srl

Amministratore Unico PAOLO NEGRI
Sede Legale: Via Gustavo Fara, 39
20124 Milano (MI)- Italia
Tel. 0039-(0) 02 83986420-1
PEC: irgenrepompeisrl@pec.net

Amministratore Unico

IRGEN RE POMPEI S.r.l.
Via Gustavo Fara,39
20124 MILANO

Paolo Negri

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA, URBANISTICA E COORDINAMENTO GENERALE :

DESIGN INTERNATIONAL
Tower Bridge Road - London SE1 3LW - United Kingdom
Tel. +39 (0) 02 89655430 Fax +39 (0) 02 42101939
e-mail: london@designinternational.com

Il tecnico incaricato

Padoa

REDAZIONE STUDIO AMBIENTALE:

dott. ing. Teodoro Bottiglieri

Via Paòestro 28
84133 Salerno - Italia
Tel. +39 (0) 089 724862
e-mail: ing.bottiglieri@libero.it

Il tecnico incaricato

Ing. Teodoro Bottiglieri

ELABORATO:	*OGGETTO:*
V04	IMPIANTI IDROSANITARI E TERMOMECCANICI

CODICE PROGETTO:	*DATA:*	*SCALA:*	*INDICE REVISIONE:*
FILE:	*NOTE:*		

REVISIONE:	*DATA:*	*OGGETTO:*	*RED:*	*VER:*	*APP:*
0					
1					
2					
3					
4					

REGIONE CAMPANIA

CITTÀ METROPOLITANA DI NAPOLI

COMUNE DI TORRE ANNUNZIATA

Contratto d'area Torrese Stabiese

Comune di Torre Annunziata

Permesso di Costruire n. 65/2017 del 29.05.2017, per la realizzazione di un Parco Tematico Integrato con funzioni terziarie, ricettive, espositive, commerciali e artigianali.
VARIANTE AL PROGETTO IN FASE DI ATTUAZIONE capo 7 art. 3 delle N.T.A. della C.D.S. del 30.01.2007.

In attuazione della variante al P.T.P. "Comuni vesuviani" approvato con d.m. 14.12.1996 e della variante al P.R.G. vigente del comune di Torre Annunziata dell'accordo di programma del 12 Giugno 2007, DELIBERA N. 90/1 del 28/1212007

Maximall POMPEII

SOGGETTO ATTUATORE : **IRGEN RE POMPEI Srl** Amministratore Unico PAOLO NEGRI Sede Legale: Via Gustavo Fara, 39 20124 Milano (MI)- Italia Tel. 0039-(0) 02 83986420-1 PEC: irgenrepompeisrl@pec.net	Amministratore Unico IRGEN RE POMPEI S.r.l. Via Gustavo Fara,39 20124 MILANO Paolo Negri
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA, URBANISTICA E COORDINAMENTO GENERALE : DESIGN INTERNATIONAL Tower Bridge Road - London SE1 3LW - United Kingdom Tel. +39 (0) 02 89655430 Fax +39 (0) 02 42101939 e-mail: london@designinternational.com	Il tecnico incaricato Arch. Davide Gabriele Padoa
PROGETTAZIONE STRUTTURALE: iDEAS integrated Design in Engineering Architecture & Sustainability Riviera di Chiaia, 276 - 80121 Napoli - Italia Tel. +39 (0) 081 3619405 Fax +39 (0) 081 3619406 e-mail: info@ideas-ea.com	Il tecnico incaricato Ing.Aldo Giordano
PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI E CERTIFICAZIONE BREEAM: Manens-Tifs INGEGNERIA Via Campofiore, 21 37129 Verona - Italia Tel. +39 (0) 045 8036100 r.a. e-mail: verona@manens-tifs.it	nico incaricato ORDINE INGEGNERI VERONA E PROVINCIA Ugo Piubello A2363 Dott. Ing. UGO PIUBELLO Ing. Ugo Piubello
PROGETTAZIONE PREVENZIONE INCENDI: **CDS Ingegneria s.n.c.** Via Toledo, 156 80123 Napoli - Italia Tel. +39 (0) 081 5522225 r.a. e-mail: cds.ingegneria@gmail.com	Il tecnico incaricato Ing. Stefano Dori

ELABORATO: **C-TMC-D37-RTE-2**	*OGGETTO:* **D37 - Impianti Termomeccanici Relazione Tecnica**		
CODICE PROGETTO: **6228**	*DATA:* 22/11/2017	*SCALA:* -	*INDICE REVISIONE:* 2
FILE: XS014-C-TMC-TXT$C-TMC-D37-RTE-2	*NOTE:* -		

REVISIONE:	*DATA:*	*OGGETTO:*	*RED:*	*VER:*	*APP:*
0	22/11/2017	Prima emissione	L.S.	E.S.	G.M.
1	28/02/2018	Seconda emissione	C.M.	L.S.	G.M.
2	11/04/2018	Integrazione	C.M.	L.S.	G.M.
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-

INDICE

PREMESSA **1**
1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL COMPLESSO **2**
1.1 Caratteristiche edilizie principali **2**
1.2 Locali e volumi tecnici **2**
1.3 Classificazione del complesso dal punto di vista legislativo e normativo **2**
1.3.1 Note generali 2
1.3.2 Antincendio 3
2 IMPIANTI TERMOMECCANICI **4**
2.1 Suddivisione impianti per i diversi ambiti **4**
2.2 Recapiti **5**
2.2.1 Logica del sistema di recapito acque 5
2.2.2 Posizione dei recapiti 6
2.2.3 Recapiti alle reti esterne 6
2.3 Allacci esterni **6**
2.4 Vasche per accumulo acque meteoriche ad uso irrigazione, nere, grigie e antincendio **6**
2.5 Impianti presenti **7**
2.6 Limiti di fornitura impianti **7**
2.6.1 Opere da interrate 7
2.6.2 Galleria Commerciale Privata 7
2.6.3 Galleria Commerciale Pubblica 11
2.6.4 Viabilità e parcheggi ambito pubblico 11
2.6.5 Cinema Multisala 12
2.6.6 Hotel 12
2.7 Servitù di passaggio Centro Commerciale **13**
2.8 Tipologie impiantistica e dati tecnici per tutti gli ambiti **14**
2.8.1 Impianti di climatizzazione 14
2.8.2 Impianti idricosanitari 20
2.8.3 Impianto antincendio 22
2.8.4 Impianto innaffiamento aree a verde 24
2.8.5 Rete di raccolta acque meteoriche 24

PREMESSA

La presente relazione tecnica contiene le descrizioni degli impianti termomeccanici da realizzare all'interno del Centro Commerciale Maximall Pompeii di Torre Annunziata (NA).

Le scelte di progetto e le caratteristiche degli impianti sono state definite con la progettazione generale, coerentemente con il progetto preliminare, tenendo presente le esigenze del Committente fino ad oggi condivise, degli Enti e le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'edificio.

1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL COMPLESSO

1.1 Caratteristiche edilizie principali

Il Centro Commerciale, nel suo complesso, è costituito dalle seguenti aree:

- galleria commerciale privata;
- galleria commerciale pubblica;
- negozi, medie superfici e ristoranti;
- autorimesse multipiano;
- uffici a servizio della Galleria Commerciale;
- hotel;
- cinema multisala;
- aree esterne di parcheggio e viabilità private;
- aree esterne di parcheggio e viabilità pubbliche.

1.2 Locali e volumi tecnici

I locali tecnici principali, esclusi spazi interrati per degrassatori, disoleatori, vasche irrigazione e centrali antincendio, per gli impianti termomeccanici sono i seguenti:

- n.1 Energy House per il mantenimento della temperatura dell'anello, pompaggio dell'acqua dell'anello e per la centrale idrica della Galleria Commerciale;
- n.2 locali al piano terra per la raccolta del sistema vacuum acque nere e grigie del Galleria Commerciale;
- spazi all'esterno (sui ballatoi e sulla copertura) per il posizionamento delle macchine di ventilazione della Galleria Commerciale;
- n.1 locale tecnico per i gruppi frigoriferi e la centrale di pompaggio a servizio di alcune utenze della Galleria Commerciale;
- spazi all'esterno per il posizionamento dei roof top del Multisala;
- n.1 centrale per la produzione ed il pompaggio dell'acqua calda, refrigerata e calda alta temperatura per la produzione dell'acqua calda sanitaria per l'Hotel;
- n.1 centrale idrica per l'Hotel;
- spazi all'esterno per il posizionamento delle unità di trattamento aria dell'Hotel;
- n.1 centrale antincendio compresa di vasca di accumulo a servizio delle aree pubbliche;
- n.1 centrale antincendio compresa di vasca di accumulo a servizio delle aree private;
- n.1 locale tecnico per il trattamento dell'acqua della fontana;

Sono inoltre presenti, nelle aree esterne, zone interrate per i disoleatori, sistemi di sollevamento, vasche di irrigazione e i degrassatori.

Infine, nelle varie zone degli edifici, sono presenti dei locali di area contenenti quadri elettrici, armadi dati ed altre apparecchiature di zona.

1.3 Classificazione del complesso dal punto di vista legislativo e normativo

1.3.1 Note generali

Gli impianti devono essere realizzati rispettando le seguenti disposizioni legislative e normative; ad esse si farà riferimento, per quanto di competenza, anche in sede di collaudo finale.

Gli impianti devono inoltre essere conformi in ogni loro parte e nel loro insieme alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti agenti in campo locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzioni, come ad esempio:

- Normative ISPESL, ASL e ARPA;
- Leggi e decreti;
- Norme CEI;

- Norme UNI;

1.3.2 Antincendio

Il complesso costituisce attività soggetta al controllo dei VV.F. per le seguenti attività previste, secondo il D.P.R. n.151/2011:

1.3.2.1 Attività 69.3.C

Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda, comprensiva dei servizi e depositi, superiore a 1500 mq;

1.3.2.2 Attività 65.2.C

Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq;

1.3.2.3 Attività 49.3.C

Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva > 700 kW;

Il cinema rientra anche nella classificazione di “luogo di pubblico spettacolo e di trattenimento” secondo la Norma CEI 64-8/752.

Nell’edificio inoltre sono presenti le seguenti tipologie di ambiente e precisamente:

- ordinario: ad essi si applicano le prescrizioni generali della Norma CEI 64-8;
- a maggior rischio in caso di incendio: ad essi si applicano le prescrizioni particolari della sez. 751 della Norma CEI 64-8.

2 IMPIANTI TERMOMECCANICI

2.1 Suddivisione impianti per i diversi ambiti

- Impianti di climatizzazione:
  - Galleria Commerciale Privata: impianto derivato dall'impianto generale ad anello liquido con roof-top ad acqua e gruppi frigoriferi dedicati;
  - Galleria Commerciale Pubblica: impianto derivato dall'impianto generale ad anello liquido con roof-top ad acqua dedicati;
  - Negozi, medie superfici e ristoranti; impianti derivati dall'impianto generale ad anello liquido con apparecchiature a carico delle singole attività commerciali;
  - Uffici a servizio del Centro: impianto derivato dall'impianto generale ad anello liquido con recuperatore di calore dedicato e allacciamento al gruppo frigorifero della Galleria Commerciale Privata;
  - Hotel: impianto indipendente con singole apparecchiature dedicate (non collegate all'anello liquido);
  - Cinema Multisala: impianto indipendente con singole apparecchiature dedicate (non collegate all'anello liquido).
- Impianto antincendio:
  - Galleria Commerciale Privata: centrale e vasca antincendio (denominata "generale") dedicata con zone di allarme ed intervento differenziate e specifiche;
  - Galleria Commerciale Pubblica: centrale e vasca antincendio (denominata "pubblica") dedicata con zone di allarme ed intervento differenziate e specifiche;
  - Negozi, medie superfici e ristoranti; derivati da centrale e vasca antincendio "generale" con zone di allarme differenziate e specifiche;
  - Uffici a servizio del Centro; derivati da centrale e vasca antincendio "generale" con zone di allarme differenziate e specifiche;
  - Hotel: derivati da centrale e vasca antincendio "generale" con zone di allarme differenziate e specifiche;
  - Cinema multisala: derivati da centrale e vasca antincendio "generale" con zone di allarme differenziate e specifiche;
  - Parcheggio multipiano: derivata da centrale e vasca antincendio "generale" ma con specifica zona di allarme ed intervento;
  - Aree esterne di parcheggio ambito privato: derivata da centrale e vasca antincendio "generale";
  - Aree esterne di parcheggio ambito pubblico: derivata da centrale e vasca antincendio "pubblica".
- Impianto idricosanitario (adduzione e trattamento acqua fredda sanitaria):
  - Galleria Commerciale: allacciamento indipendente da acquedotto
    - Galleria Commerciale Privata: derivati dall'impianto della Galleria Commerciale con singolo contatore;
    - Negozi, medie superfici e ristoranti: derivati dall'impianto della Galleria Commerciale Privata con singoli contatori;
  - Hotel: allacciamento indipendente da acquedotto;
  - Cinema Multisala: allacciamento indipendente da acquedotto.
  - Aree esterne di parcheggio ambito privato: derivata dall'allacciamento della Galleria Commerciale;
  - Irrigazione privata: derivata dall'allacciamento della Galleria Commerciale;
  - Irrigazione pubblica: allacciamento indipendente da acquedotto;
  - Centrale antincendio "generale": allacciamento indipendente da acquedotto;
  - Centrale antincendio "pubblica": allacciamento indipendente da acquedotto;
- Impianto di trattamento acque di prima pioggia e oleose (parcheggi).
  - Parcheggio pubblico:
    - Acque meteoriche raccolte in vasche di prima pioggia e poi recapitate nel collettore comprensoriale

su via Castriota. Le acque di seconda pioggia (dopo i primi 5 mm) vengono recapitate su alveo Penniniello passante su via Castriota;

  - Acque meteoriche su parcheggi a verde (green park) raccolte da guaina impermeabile nel suolo interrata a circa 40 cm e fatte confluire in vasche di prima pioggia e poi recapitate nel collettore comprensoriale su via Castriota. Le acque di seconda pioggia (dopo i primi 5 mm) vengono recapitate su alveo Penniniello passante su via Castriota;

- Parcheggi Multipiano:
  - Acque meteoriche raccolte in vasca di prima pioggia e poi recapitate nel collettore comprensoriale su via Castriota. Le acque di seconda pioggia (dopo i primi 5 mm) vengono recapitate su alveo Penniniello passante su via Castriota;

- Impianto di trattamento acque grasse (cucine/food):
  - Ristoranti ambito Privato: impianto con degrassatori comuni. A valle dei degrassatori la depurazione viene scaricata nel collettore comprensoriale su via Castriota;
  - Cinema Multisala: food interno con impianto con proprio degrassatore indipendente. A valle del degrassatore la depurazione viene scaricata nel collettore comprensoriale su via Castriota;
  - Hotel: cucina con impianto con proprio degrassatore indipendente. A valle del degrassatore la depurazione viene scaricata nel collettore comprensoriale su via Castriota;

2.2 Recapiti

2.2.1 Logica del sistema di recapito acque

Le acque si suddividono in:

- acque meteoriche:
  - bianche: provenienti dai tetti o dai piazzali pedonali, sono acque che possono essere utilizzate per l'irrigazione, scaricate in sistemi drenanti o nell'alveo Penniniello passante su via Castriota (necessitano di pozzetto di analisi);
  - prima pioggia (o oleose): sono i primi 5 mm delle acque che cadono su strade o parcheggi che si ritengono sporche ed oleose e pertanto vengono disoleate e, a seguito di tale processo, possono poi essere scaricate nel collettore comprensoriale su via Castriota;
  - seconda pioggia: dopo un primo periodo di pioggia (dopo i primi 5 mm) le acque meteoriche vengono considerate pulite e pertanto possono essere utilizzate per irrigazione o smaltite in sistemi drenanti o nell'alveo Penniniello passante su via Castriota;
- acque nere e grigie: sono le acque provenienti dai servizi igienici (wc, lavabi, docce ecc.) e vanno scaricate in fognatura nel collettore di via Plinio e via Castriota;
- acque grasse: sono le acque provenienti dalle cucine e dalle zone di cottura in genere e devono essere trattate nei degrassatori per poi essere scaricate nel collettore comprensoriale su via Castriota;

Vi sono due sistemi di reti per la raccolta e convogliamento:

- rete acque nere (rete comprensoriale su via Plinio e via Castriota): a cui si allacciano le acque nere, grigie, di prima pioggia e grasse;
- rete acque bianche (alveo Penniniello): a cui si allacciano le meteoriche bianche e di seconda pioggia;

Le aree permeabili saranno quelle previste nell'AdC (accordo di programma). L'acqua meteorica in queste aree si disperderà per infiltrazione naturale nelle aree verdi e tramite sistemi drenanti.

A seguito di questo si stabilisce che:

- le acque meteoriche provenienti dalla copertura delle zone non carrabili e dalle zone pedonali sono considerate bianche e pertanto possono essere utilizzati per l'irrigazione, e l'eccedente scaricato, una volta rispettato l'AdC, nell'alveo Penniniello passante su via Castriota. Verranno sempre predisposti dei pozzetti di analisi per eventuali controlli dell'ente preposto (ARPAC).
- le acque meteoriche di prima pioggia provenienti dalle zone parcheggi sono considerate acque oleose e pertanto vengono scaricate nel collettore comprensoriale previo trattamento con disoleatore.
- le acque meteoriche di seconda pioggia provenienti dalle zone parcheggi sono considerate bianche e vengono pertanto scaricate, una volta rispettato l'AdC, nell'alveo Penniniello passante su via Castriota.

Vengono sempre predisposti dei pozzetti di analisi per eventuali controlli dell'ente preposto (ARPAC).

- le acque nere e grigie non necessitano di trattamenti e vengono recapitate nel collettore comprensoriale sia su via Plinio che su via Castriota per poi arrivare al depuratore di Castellammare di Stabia.

Alla luce delle caratteristiche dei recapiti fognari comunali si prevede di scaricare la maggior parte dei reflui su via Castriota, dotata di una buona infrastruttura, caratterizzata da uno scatolare di larghezza 2 m e di buona profondità che conduce i reflui al depuratore alla foce del Sarno.

Si fa inoltre presente che lo scarico delle acque meteoriche sulla viabilità pubblica (intesa come via Plinio e via Castriota), essendo queste strade già esistenti, non verrà cambiato.

2.2.2 Posizione dei recapiti

Elenco dei recapiti secondo l'elaborato grafico XS014-C-TMC-D37$C-TMC-D37-002-0:

- P1: lato via Plinio rete comprensoriale;
- P2: lato via Castriota rete comprensoriale;
- P2: lato via Castriota alveo Penniniello;
- A: lato via Plinio rete comprensoriale;
- B: lato via Plinio rete comprensoriale;
- C: lato via Castriota alveo Penniniello;
- C: lato via Castriota rete comprensoriale;
- D: lato via Castriota alveo Penniniello;
- D: lato via Castriota rete comprensoriale;
- Sistemi drenanti (non è una recapito alle reti esterne).

2.2.3 Recapiti alle reti esterne

I recapiti alle reti esterne, a servizio di tutti gli ambiti, sono indicati nell'elaborato grafico XS014-C-TMC-D37$C-TMC-D37-002-0.

2.3 Allacci esterni

- Adduzioni acqua fredda sanitaria da acquedotto pubblico:
  - n.1 per la Galleria Commerciale (compresi i raffreddatori nella centrale);
  - n.1 per il Cinema Multisala;
  - n.1 per l'Hotel;
  - n.1 per la centrale antincendio "generale";
  - n.1 per la centrale antincendio "pubblica";
  - n.1 per allaccio innaffiamento parcheggi e viabilità pubblica.
- Adduzione gas metano:
  - Non sono previsti allacci alla rete gas metano.

2.4 Vasche per accumulo acque meteoriche ad uso irrigazione, nere, grigie e antincendio

Nel progetto sono state individuate le seguenti vasche di accumulo da interrare nelle zone verdi esterne al Centro Commerciale e precisamente:

- n.4 vasche di raccolta acque meteoriche ad uso irrigazione (di cui n.3 per le aree verdi zone pubbliche e n.1 per le aree verdi zone private);
- n.1 vasca di raccolta acque meteoriche ad uso irrigazione per l'Hotel;
- n.1 vasca per compenso e impianto fontana;
- n.4 vasche (n.2 Galleria Commerciale, n.1 Hotel, n.1 Multisala) di raccolta acque grasse (degrassatori).
- n.7 vasche di raccolta acque di prima pioggia e acque oleose per i parcheggi e la viabilità privata;
- n.2 vasche di raccolta acque di prima pioggia e acque oleose per i parcheggi e la viabilità pubblica;

- n.1 vasca antincendio “generale”;
- n.1 vasca antincendio “pubblica”;
- n.1 vasca di laminazione per aree private.

Nell’elenco sopra riportato non sono indicati i vari pozzetti adiacenti le consegne.

Sono inoltre previsti a piano terra, n. 2 locali tecnici per la gestione e l’accumulo delle acque nere e grigie del sistema a depressione per i servizi igienici della Galleria Commerciale.

La vasca di laminazione ha la funzione di ridurre il quantitativo istantaneo di acqua meteorica da scaricare nei sistemi drenanti o nei punti di consegna. Il vascone da 3.500 m³ sarà diviso e utilizzato in parte come vasca di riserva antincendio, per la centrale antincendio “generale”, e di laminazione per le aree pubbliche e in parte per le aree private. Ogni vasca sarà adiacente e alla relativa centrale di pompaggio.

2.5 Impianti presenti

Gli impianti termomeccanici previsti all’interno dell’intero Centro Commerciale, consistono in:

- Impianti di climatizzazione;
- Impianto di ventilazione meccanica;
- Impianto di estrazione servizi igienici;
- Impianti di estrazione aria cappe;
- Impianti di evacuazione fumi;
- Impianti adduzione acqua fredda e calda sanitaria ed apparecchi sanitari;
- Impianto scarico delle acque reflue servizi igienici fino al punto di consegna;
- Impianto di raccolta e scarico acque disoleate fino al punto di consegna;
- Impianto di raccolta e scarico acque meteoriche fino al punto di consegna (sia esso l’alveo Penniniello che i sistemi drenanti);
- Impianto di raccolta e scarico acque grasse fino al punto di consegna;
- Impianto di ventilazione autorimesse;
- Impianto antincendio;
- Impianto irrigazione aree verdi;
- Impianto Fontana.

Per ciascuno di questi impianti vengono riportati i limiti di fornitura.

2.6 Limiti di fornitura impianti

2.6.1 Opere da interrate

Abbiamo due tipi di opere da interrare:

- I disoleatori e degrassatori per cui va previsto lo scavo, inserito il manufatto e riempito lo scavo;
- le vasche di irrigazione, della fontana che sono invece gettate in opera (ossia sono dei volumi in cls che fungono sia da accumulo che da spazi al cui interno verranno posati gli impianti).

2.6.2 Galleria Commerciale Privata

2.6.2.1 Impianti di climatizzazione

2.6.2.1.1 Reti idrauliche

Gli impianti di climatizzazione sono suddivisi in:

- produzione energia;
- distribuzione energia;
- terminali erogazione energia.

Per quanto riguarda la produzione di energia gli impianti sono completi.

Per quanto riguarda la distribuzione e i terminali gli impianti sono:

- completi per le utenze a servizio degli spazi comuni (Galleria Commerciale, servizi igienici per il pubblico e uffici a servizio del Centro);
- Shell&core per le singole attività commerciali. Gli impianti vengono previsti solo fino al perimetro delle attività stessi (compresi spazi tecnici esterni sulla copertura o ballatoi perimetrali per l'installazione delle macchine a carico degli utenti) con valvole di intercettazione finali.

Per tutte le utenze, siano esse a servizio degli spazi comuni che Medie Superfici che attività commerciali, è prevista una contabilizzazione indipendente di energia.

Per le singole attività commerciali l'allacciamento alla distribuzione principale e i terminali sono a carico dell'utente.

Al singolo utente verranno fornite le seguenti indicazioni:

- portata di acqua a disposizione;
- temperatura estiva ed invernale dell'acqua;
- prevalenza disponibile;

2.6.2.1.2 Reti aerauliche

Per le singole utenze gli impianti sono previsti:

- completi con macchine e canali di mandata e di ripresa per le utenze a servizio degli spazi comuni (Galleria Commerciale, servizi igienici comuni e uffici);
- completi dei soli canali di mandata e di ripresa fino al perimetro di proprietà delle Medie Superfici;
- completi dei soli canali di presa di aria esterna e di espulsione fino al perimetro di proprietà delle attività commerciali complete di serrande di intercettazione e regolatore di portata autoazionato. All'utente verranno fornite le seguenti indicazioni:
  - portata di aria esterna che può prelevare;
  - portata di aria espulsa che può immettere.

2.6.2.2 <u>Impianti di estrazione servizi igienici</u>

Gli impianti di estrazione dei servizi igienici sono:

- completi per i servizi igienici del pubblico nella Galleria Commerciale Privata;
- completi per i servizi igienici delle singole attività commerciali (sia negozi che Medie Superfici). L'estrazione avviene con estrattori in copertura per blocco di utenti.
- fino al perimetro dell'utenza per i Food con serranda di intercettazione. L'estrazione avviene con estrattori in copertura per blocco di utenti.

2.6.2.3 <u>Impianto di estrazione aria cappe</u>

L'impianto di estrazione aria cappe è previsto per le sole aree Food.

Viene previsto un impianto indipendente di estrazione cappe per ogni food con estrattore ubicato in copertura (a carico dell'utente finale). Sono compresi i canali collegati a tali estrattori fino al perimetro di proprietà della singola attività commerciale.

L'utente deve prevedere o cappe a flusso bilanciato o il recupero di calore dell'aria espulsa dalle cappe.

Saranno a carico del singolo utente:

- l'estrattore in copertura (per il quale è stato predisposto adeguato spazio tecnico);
- la cappa necessaria;
- l'eventuale ventilatore di immissione aria per la cappa a flusso bilanciato;
- l'installazione del quadro di controllo dell'estrattore in relazione alle cappe che intende installare,
- lo sviluppo dei canali all'interno del Food;

L'impianto di estrazione va dimensionato dai singoli utenti secondo i seguenti parametri:

- Superficie food fino a 100 m²: 10,0 V/h;
- Superficie food oltre i 100 m²: 7,5 V/h;

2.6.2.4 Impianto di evacuazione fumi

2.6.2.4.1 Galleria Commerciale Privata e Pubblica

La Galleria Commerciale Privata è dotata di un impianto di evacuazione fumi con EFC (evacuatori fumo e Calore) posti in copertura in corrispondenza della cupola vetrata.

L'aria di reintegro per il corretto funzionamento di tale impianto è prevista provenga dalle porte esterne della Galleria Commerciale Privata e Pubblica che, in caso di incendio, saranno aperte da personale della squadra antincendio.

2.6.2.4.2 Singole unità commerciali (negozi e medie superfici)

Per le singole unità commerciali viene previsto un impianto di estrazione fumi indipendente da quello della Galleria Commerciale costituito da canali certificati (previsti in ogni singola unità commerciale) ed estrattori resistenti al fuoco dimensionati per gruppi di negozi.

L'aria di reintegro per il corretto funzionamento di tale impianto è prevista provenga dalle porte esterne della Galleria Commerciale Privata e Pubblica che, in caso di incendio, saranno aperte da personale della squadra antincendio e dall'apertura delle porte anche della singola attività commerciale.

2.6.2.5 Impianto di adduzione acqua fredda e calda sanitaria ed apparecchi sanitari

L'impianto di adduzione acqua fredda e calda e la fornitura dei singoli apparecchi sanitari sono previsti:

- completo compresi gli apparecchi sanitari per i servizi igienici del pubblico;
- completo compresi gli apparecchi sanitari, per i servizi igienici delle attività commerciali (negozi e medie superfici) ad eccezione dei ristoranti.

Per quanto riguarda l'acqua calda sanitaria delle singole attività commerciali (negozi e medie superfici) viene prevista una predisposizione (tubazione idrica ed allaccio elettrico) per una eventuale possibile produzione autonoma.

Per ogni utente è previsto un contatore volumetrico dell'acqua fredda sanitaria utilizzata.

Per quanto riguarda i ristoranti il limite di fornitura è il contatore volumetrico dell'acqua fredda sanitaria, non è quindi previsto nessuna distribuzione interna.

I ristoranti dovranno provvedere alla produzione di acqua calda sanitaria per le cucine e i servizi igienici pubblici e privati tramite pompe di calore da interno raffreddate con l'acqua dell'anello.

L'acqua calda sanitaria dei blocchi dei servizi igienici viene prodotta tramite pompe di calore aria – aria.

2.6.2.6 Impianto di scarico acque reflue servizi igienici fino ai punti di consegna

Gli impianti di scarico dei servizi igienici sono completi per tutte le utenze della Galleria Commerciale e per le singole attività commerciali.

Il sistema utilizzato è del tipo a depressione.

I vantaggi di tale sistema sono:

- pendenza limitata al 0,2%;
- diametri delle tubazioni piccoli (massimo De 75);
- non è necessario un sistema di ventilazione primaria e secondaria.

2.6.2.7 Impianto di raccolta acque meteoriche

2.6.2.7.1 Coperture Galleria Commerciale privata

Le acque meteoriche della copertura della Galleria Commerciale, in base all'AdP (accordo di programma), vengono:

- in parte raccolte nella vasca di laminazione e da qui rilanciate o in apposite vasche per essere utilizzate per l'irrigazione delle aree verdi esterne mentre, la quantità in eccesso, dispersa nei sistemi drenanti;
- in parte raccolte in apposite vasche per essere utilizzata per l'irrigazione delle aree verdi esterne mentre, la quantità in eccesso, scaricata nell'alveo Penniniello su via Castriota.

Dalle coperture l'acqua arriva nelle vasche tramite sistema di raccolta sifonico.

Tale sistema consente di:

- ridurre il numero di colonne verticali;
- ridurre le dimensioni delle tubazioni di tali colonne;
- la rete non necessita di pendenza.

Il sistema va progettato e verificato nell'installazione da chi lo fornisce.

2.6.2.7.2 Viabilità pedonale

Le acque meteoriche della viabilità pedonale, in base all'AdP (accordo di programma), vengono:

- in parte raccolte nella vasca di laminazione e da qui rilanciate o in apposite vasche per essere utilizzate per l'irrigazione delle aree verdi esterne mentre, la quantità in eccesso, dispersa nei sistemi drenanti;
- in parte raccolte in apposite vasche per essere utilizzata per l'irrigazione delle aree verdi esterne mentre, la quantità in eccesso, scaricata nell'alveo Penniniello su via Castriota.

L'impianto è di tipo tradizionale a gravità.

2.6.2.7.3 Parcheggi Multipiano

L'impianto di raccolta delle acque oleose e di prima pioggia prevenienti dai parcheggi multipiano è completo. Le acque oleose vengono trattate nei disoleatori a valle dei quali vengono poi convogliate nei punti di consegna nel collettore comprensoriale.

Le acque di seconda pioggia vengono scaricate nell'alveo Penniniello su via Castriota.

Dai parcheggi multipiano l'acqua meteorica e non, arriva nelle vasche tramite sistema di raccolta sifonico.

2.6.2.7.4 Strade

Le acque meteoriche delle nuove strade andranno scaricate nei punti di allaccio su via Plinio e via Castriota che rappresentano il limite di fornitura.

2.6.2.7.5 Zone di movimentazione mezzi piano terra

L'impianto di raccolta e scarico delle acque oleose e di prima pioggia prevenienti dalla zona di movimentazione mezzi piano terra è completo. Le acque oleose vengono trattate nei disoleatori a valle dei quali vengono poi convogliate nei punti di consegna degli impianti esistenti.

Le acque di seconda pioggia vengono scaricate nell'alveo Penniniello su via Castriota.

L'impianto è di tipo tradizionale a gravità.

2.6.2.8 Impianto di raccolta acque grasse

Sono previsti impianti completi di reti, disoleatori e recapito finale per le attività commerciali Food.

2.6.2.9 Impianto di ventilazione autorimessa

Se necessario sarà previsto un impianto di ventilazione forzata ad integrazione della ventilazione naturale con ventilatori jet –fan a doppia velocità (CO 50 ppm e 100 ppm) azionati da un sistema di rivelazione di miscele esplosive e monossido di carbonio.

2.6.2.10 Impianto antincendio

L'impianto antincendio è costituito da un impianto idranti a sevizio sia degli spazi interni che esterni e da un impianto sprinkler per tutti gli spazi interni (compresi controsoffitti e contropavimenti se esistenti e necessario) e per il parcheggi coperti multipiano. Il tutto alimentato dalla centrale antincendio "generale".

2.6.2.11 Impianto di irrigazione aree verdi

Dalle vasche di accumulo acque meteoriche viste precedentemente ed alimentate, in assenza di precipitazioni anche dalla rete idrica dell'acquedotto, l'acqua viene prelevata ai fini dell'irrigazione delle aree verdi. Il limite di fornitura sono i pozzetti a monte della rete di distribuzione acqua con elettrovalvole e innaffiatori automatici (dimensionati in funzione della tipologia di verde prevista).

2.6.2.12 Impianto Fontana

L'impianto per la fontana, costituito dalla vasca di compenso e dalla centrale di trattamento acqua, è completo

fino al perimetro della fontana dove termina con una intercettazione sulla tubazione di mandata e con un punto di scarico.

2.6.3 Galleria Commerciale Pubblica

2.6.3.1 Impianti di climatizzazione

Gli impianti sono completi e allacciati all'impianto del Centro Commerciale ma contabilizzati separatamente.

2.6.3.2 Impianto di estrazione dei servizi igienici

Non sono presenti servizi igienici nell'area della Galleria Commerciale Pubblica.

2.6.3.3 Impianto di estrazione aria cappe

Non sono presenti attività commerciali food nell'area della Galleria Commerciale Pubblica.

2.6.3.4 Impianto di evacuazione fumi

La Galleria Commerciale Pubblica è dotata di un impianto di evacuazione fumi con EFC (evacuatori fumo e Calore posti in copertura). L'aria di reintegro arriverà dalle porte di accesso esterne che, in caso di incendio, saranno aperte da personale addetto della squadra antincendio.

2.6.3.5 Impianto di adduzione acqua fredda e calda sanitaria ed apparecchi sanitari

Non sono presenti servizi igienici nell'area della Galleria Commerciale Pubblica.

2.6.3.6 Impianto antincendio

L'impianto antincendio è costituito da un impianto sprinkler per tutti gli spazi interni (compresi controsoffitti e contropavimenti se esistenti e necessario). Il tutto alimentato dalla centrale antincendio "pubblica".

2.6.4 Viabilità e parcheggi ambito pubblico

2.6.4.1 Impianto di raccolta acque meteoriche

2.6.4.1.1 Piazzali pedonali per camminamenti

Le acque meteoriche della viabilità pedonali, in base all'AdP (accordo di programma), vengono sollevate e in parte raccolte in apposita vasca per essere utilizzate per l'irrigazione delle aree verdi esterne mentre, la quantità in eccesso, scaricata nei sistemi drenanti.

L'impianto è di tipo tradizionale a gravità.

2.6.4.1.2 Parcheggi esterni a raso

L'impianto dei raccolta e scarico delle acque oleose e di prima pioggia prevenienti dai parcheggi è completo. Le acque oleose vengono convogliate nei disoleatori a valle dei quali vengono scaricate nei punti di consegna.

Le acque di seconda pioggia vengono scaricate nell'alveo Penniniello su via Castriota.

L'impianto è di tipo tradizionale a gravità.

2.6.4.1.3 Strade

Le acque meteoriche delle nuove strade andranno scaricate nei punti di allaccio su via Plinio e via Castriota che rappresentano il limite di fornitura.

2.6.4.2 Impianto antincendio

L'impianto antincendio è costituito da un impianto idranti alimentato dalla centrale antincendio "pubblica".

2.6.4.3 Impianto di irrigazione aree verdi

Dalla vasca di accumulo acque meteoriche, alimentate anche dalla rete idrica, l'acqua viene prelevata ai fini dell'irrigazione delle aree verdi.

Il limite di fornitura sono i pozzetti a monte della rete di distribuzione acqua con elettrovalvole e innaffiatori automatici (dimensionati in funzione della tipologia di verde prevista).

2.6.5 Cinema Multisala

2.6.5.1 Impianti di climatizzazione

Gli impianti sono completi.

2.6.5.2 Impianto di estrazione dei servizi igienici

Gli impianti sono completi.

2.6.5.3 Impianto di estrazione aria cappe

Gli impianti sono completi dallo spazio tecnico predisposto per l'estrattore fino al perimetro dell'utenza. L'estrattore, il canale terminale in ambiente e la cappa sono a carico dell'utente.

2.6.5.4 Impianto di evacuazione fumi

Non è previsto impianto di evacuazione fumi.

2.6.5.5 Impianto di adduzione acqua fredda e calda sanitaria e apparecchi sanitari

L'alimentazione dell'acqua fredda, calda sanitaria e i sanitari sono completi a meno delle eventuali cucine dove le adduzioni arriveranno al perimetro dell'utenza e la parte terminale comprensiva di terminali sarà a carico utente.

La produzione di acqua calda sanitaria avviene tramite pompa di calore aria – aria locali.

2.6.5.6 Impianto di scarico acque reflue servizi igienici fino ai punti di consegna

Gli impianti sono completi e sono del tipo tradizionale.

2.6.5.7 Impianto di raccolta acque meteoriche

2.6.5.7.1 Copertura verde

Le acque meteoriche della copertura vengono raccolte nelle vasca di accumulo della Galleria Commerciale e utilizzate per l'irrigazione delle aree verdi esterne.

Una volta riempita tale vasca, l'acqua in eccesso viene scaricata nell'alveo Penniniello su via Castriota.

Dalle coperture l'acqua arriva nelle vasche tramite sistema di raccolta sifonico.

Tale sistema consente di:

- ridurre il numero di colonne verticali;
- ridurre le dimensioni delle tubazioni di tali colonne;
- la rete non necessita di pendenza.

Il sistema va progettato e verificato nell'installazione da chi lo fornisce.

2.6.5.8 Impianto di raccolta acque grasse

L'impianto è completo dal perimetro dell'eventuale zona cucina e food fino allo scarico. Le acque grasse provenienti dalle cucine verranno fatte confluire nel degrassatore interrato. All'uscita dei degrassatori verranno inviate alla rete di scarico.

2.6.5.9 Impianto antincendio

L'impianto antincendio è costituito da un impianto idranti a sevizio sia degli spazi interni.

2.6.5.10 Impianto di irrigazione aree verdi

Le aree verdi vengono irrigate tramite le vasche del Galleria Commerciale.

Il limite di fornitura sono i pozzetti a monte della rete di distribuzione acqua con elettrovalvole e innaffiatori automatici (dimensionati in funzione della tipologia di verde prevista).

2.6.6 Hotel

2.6.6.1 Impianti di climatizzazione

Gli impianti sono completi.

2.6.6.2 Impianto di estrazione dei servizi igienici

Gli impianti sono completi.

2.6.6.3 Impianto di estrazione aria cappe

Gli impianti sono completi fino al perimetro dell'utenza, il canale terminale e la cappa sono a carico dell'utente.

2.6.6.4 Impianto di evacuazione fumi

Non è previsto impianto di evacuazione fumi.

2.6.6.5 Impianto di adduzione acqua fredda e calda sanitaria ed apparecchi sanitari

L'alimentazione dell'acqua fredda, calda sanitaria e gli apparecchi sanitari sono completi a meno della cucina e lavanderia dove le adduzioni arriveranno al perimetro dell'utenza e la parte terminale comprensiva di terminali sarà a carico utente.

La produzione di acqua calda sanitaria avviene tramite pompe di calore aria - aria.

2.6.6.6 Impianto di scarico acque reflue servizi igienici fino ai punti di consegna

Gli impianti sono completi e sono del tipo tradizionale.

2.6.6.7 Impianto di raccolta acque meteoriche

2.6.6.7.1 Copertura verde

Le acque meteoriche della copertura vengono raccolte in apposita vasca per essere utilizzate per l'irrigazione.

Una volta riempite tali vasche, l'acqua in eccesso viene scaricata nell'alveo Penniniello su via Castriota.

Dai tetti l'acqua arriva nelle vasche tramite sistema di raccolta sifonico.

Tale sistema consente di:

- ridurre le colonne verticali;
- ridurre le dimensioni delle tubazioni;
- non necessità di pendenza.

Il sistema va progettato e verificato nell'installazione da chi lo fornisce.

2.6.6.8 Impianto di raccolta acque grasse

L'impianto è completo dal perimetro dell'eventuale zona cucina e food fino allo scarico. Le acque grasse provenienti dalle cucine verranno fatte confluire nel degrassatore interrato. All'uscita dei degrassatori verranno inviate alla rete di scarico.

2.6.6.9 Impianto antincendio

L'impianto antincendio è costituito da un impianto idranti e da un impianto sprinkler per tutti gli spazi interni.

2.6.6.10 Impianto di irrigazione aree verdi

Dalla vasca di accumulo acque meteoriche, alimentate anche dalla rete idrica, l'acqua viene prelevata ai fini dell'irrigazione delle aree verdi.

Il limite di fornitura sono i pozzetti a monte della rete di distribuzione acqua con elettrovalvole e innaffiatori automatici (dimensionati in funzione della tipologia di verde prevista).

2.7 Servitù di passaggio Centro Commerciale

Per garantire la distribuzione dell'impiantistica condominiale o dell'impiantistica comune a gruppi di utenti (ad es aria primaria negozi) è prevista la possibilità di transito attraverso le aree di competenza dei singoli tenants.

In particolare potranno essere previsti passaggi, all'interno delle singole attività commerciali, dei seguenti impianti:

- Condotte aria primaria o di espulsione negozi;
- Condotte mandata e ripresa gallerie;
- Tubazioni dell'anello liquido;

- Tubazioni di acqua calda o refrigerata;
- Reti di alimentazione sanitaria e scarichi;
- Tubazioni di raccolta acque meteoriche;
- Impianto sprinkler;
- Impianto idranti.

Dovrà quindi essere preventivamente segnalata e garantita la possibilità di ispezione e manutenzione di tali impianti anche all'interno delle aree di competenza dei singoli utenti.

2.8 Tipologie impiantistica e dati tecnici per tutti gli ambiti

2.8.1 Impianti di climatizzazione

2.8.1.1 Galleria Commerciale Privata e Pubblica

Per soddisfare le necessità della climatizzazione di tutti gli ambienti del costruendo centro commerciale "Maximall Pompeii" (ad eccezione del Cinema Multisala e dell'Hotel), è stato previsto un impianto ad anello liquido per i vantaggi che presenta in un utenza così complessa come è un centro commerciale dalle molteplici funzioni, prevedendo una centrale generale del tipo termo dissipativo e unità locali, per la produzione del caldo e del freddo (pompe di calore reversibili locali).

Il sistema si basa sul principio che l'anello liquido, costituito da un circuito idraulico a due tubi, funga al tempo stesso da sorgente fredda e calda e le pompe di calore, durante il loro funzionamento, attingano il calore di cui necessitano (fase di riscaldamento) o cedano quello sottratto dagli ambienti (fase di raffreddamento) entro l'anello. L'anello rappresenta quindi un volano termico.

In centrale tecnologica condominiale è previsto, per l'anello liquido, un sistema di raffreddamento per smaltire il calore in eccesso e un sistema di riscaldamento per fornire il calore in difetto, in modo da mantenere la temperatura dell'anello entro limiti prefissati per consentire il corretto funzionamento delle pompe di calore.

L'edificio infatti ha diversi profili di carico: alcune zone o impianti richiedono riscaldamento contemporaneamente ad altri che richiedono raffrescamento.

Con un impianto tradizionale costituito da caldaie e gruppi frigoriferi, i sistemi di produzione di acqua calda e refrigerata dovrebbero funzionare contemporaneamente; con l'impianto ad anello liquido invece, ogni utente cede o assorbe energia dall'anello.

Se il quantitativo di energia emessa bilancia quella assorbita dall'anello, non è necessario alcun apporto di energia termica o frigorifera dall'esterno con un conseguente risparmio energetico.

Si tratta di una condizione di funzionamento frequente durante il periodo invernale e la media stagione, data la conformazione dell'edificio (limitate dispersioni termiche), il tipo di utilizzo (elevati carichi interni) e la zona climatica in cui sorge il Centro Commerciale

Quando il sistema non si auto bilancia, il funzionamento delle apparecchiature poste in centrale tecnologica condominiale consentono il mantenimento della temperatura di mandata dell'anello nell'intervallo di temperature prefissato.

Un altro notevole vantaggio del sistema ad anello liquido è quello che la distribuzione avviene solamente con due tubazioni che possono non essere nemmeno isolate (nei tratti interni) al contrario di un sistema tradizionale in cui si utilizzano quattro tubazioni isolate (n.2 calde e n.2 refrigerate). In questo modo si abbattono notevolmente sia i costi di realizzazione che di esercizio.

A seconda delle esigenze e della dimensione della singola utenza potranno essere utilizzate pompe di calore di tipo roof top, o piccole unità canalizzabili.

2.8.1.1.1 Articolazione della centrale generale

Per la climatizzazione dell'edificio è prevista la realizzazione di un impianto ad anello liquido. Esso può utilizzare a seconda dell'utenza:

- pompa di calore autonome reversibili acqua - aria;
- pompe di calore autonome reversibili acqua – acqua;
- unità del tipo roof top;

e risultano collegate ed alimentate da acqua "tiepida" (mantenuta fra i 15°C ed i 30°C in mandata) circolante

all'interno di una coppia di tubazioni (una tubazione per la mandata ed una per il ritorno).

L'edificio è dotato di una centrale di pompaggio che consente la circuitazione dell'acqua all'interno dell'anello.

Come fonte energetica per il mantenimento della temperatura desiderata all'interno dell'anello si utilizzano raffreddatori a circuito chiuso in regime estivo o torri frigorifere a circuito aperto (con interposizione di uno scambiatore di calore).

Se disponibile acqua di falda, essa può essere utilizzata come fonte per lo smaltimento del calore di condensazione, massimizzando l'efficienza del sistema, mediante l'interposizione di scambiatori di calore.

In regime invernale si utilizzano pompe di calore ad aria, che rappresentano una valida soluzione data la contenuta escursione termica esterna.

Si è escluso fin da priori l'utilizzo di una centrale termica, con conseguente totale eliminazione di camini per l'espulsione dei fumi e l'utilizzo di gas metano.

2.8.1.1.2 Reti idriche di distribuzione

La circolazione dell'anello è a portata variabile.

Tutte le utenze sono dotate di valvole di regolazione con controllo elettronico della portata e funzione di monitoraggio dell'energia, a due vie (pressure indipendent)

L'adozione di queste valvole permette il controllo della portata di acqua delle singole unità locali. Ricevendo un segnale dalla singola unità locale e dialogando via bus mediante apposito controllore, consentono di far funzionare le pompe di anello alla portata ottimale in ogni istante, poiché il sistema di controllo legge il grado di apertura delle valvole stesse.

Le valvole, essendo dotate di sensori di temperatura, consentono la lettura dell'energia istantanea (caldo o freddo) che viene memorizzata o sul registro caldo o sul registro freddo del sistema condominiale, consentendo così la lettura dei consumi dei singoli utenti.

Tutti i sistemi di pompaggio sono dotati di una elettropompa di riserva, ad inserimento automatico.

Le torri di raffreddamento e le pompe di calore sono ubicate in spazio tecnico scoperto; la centrale di pompaggio è invece ubicata in apposito locale tecnico chiuso.

Tutte le apparecchiature sopra descritte sono collegate al sistema di gestione ed automazione centralizzato, fornendo parametri di funzionamento, stati e allarmi, e ricevendo comandi e parametri di setpoint.

2.8.1.1.3 Negozi

Ciascun negozio si doterà di una o più pompe di calore ad uso climatizzazione (unità locali), collegate all'anello liquido.

Per ogni pompa di calore sarà prevista una valvola di regolazione.

Per attività commerciali di notevoli dimensioni saranno presenti due o più unità locali.

I retro negozi/magazzini dei negozi saranno trattati dagli stessi condizionatori a servizio delle zone di vendita.

L'utente dovrà provvedere all'installazione di unità di trattamento d'aria dell'aria primaria di tipo autonomo con recupero entalpico.

Tutte le unità locali saranno ubicate all'interno delle singole unità commerciali, in spazio dedicato, ad esempio sopra il blocco wc/ spogliatoio (con solaio con portata adeguata).

2.8.1.1.4 Ristoranti

Ciascun ristorante si doterà di una pompe di calore ad uso climatizzazione (unità locali), collegate all'anello liquido che produrrà acqua refrigerata e calda.

La pompa di calore avrà una sua valvola di regolazione sulla rete dell'anello liquido.

L'utente poi provvederà a realizzare il sistema di distribuzione dell'acqua calda e refrigerata e installerà i terminali che riterrà più opportuni.

L'utente dovrà provvedere all'installazione di unità di trattamento d'aria dell'aria primaria con recupero di calore e dovrà scegliere se utilizzare cappe a flusso bilanciato o recuperare il calore anche dai fumi di cottura (ossia dall'aria estratta dalle cappe).

Tutte le unità locali saranno ubicate all'interno delle singole unità, in spazio dedicato, ad esempio sopra il blocco wc/ spogliatoio (con solaio con portata adeguata).

E' presente in copertura spazio tecnico per l'installazione degli estrattori delle cappe di cottura e per l'installazione dei condensatori delle celle frigorifere per la conservazione delle derrate alimentari.

È possibile che i condensatori siano del tipo con dissipazione ad acqua e quindi collegati all'anello, con recupero del calore di condensazione.

2.8.1.1.5 Servizi igienici condominiali

Per ciascun blocco servizi igienici condominiali è installata un'unica apparecchiatura costituita da un recuperatore di calore a flussi incrociati ad alta efficienza con batteria calda e refrigerata.

Quindi tale apparecchiatura garantisce il completo rinnovo dell'aria dei servizi igienici (estrazione aria viziata ed immissione dell'aria esterna) con recupero di calore e il controllo della temperatura in fase di riscaldamento e raffrescamento.

Le batterie sono alimentate dai gruppi polivalenti ad uso servizi igienici condominiali, ventilconvettori ingressi e uffici.

Le apparecchiature sono installate in controsoffitto; sono necessari canali di presa aria ed espulsione in copertura.

L'impianto è fornito completo.

2.8.1.1.6 Uffici

Il trattamento dell'aria primaria avviene tramite un recuperatore di calore a flussi incrociati ad alta efficienza con batteria calda e refrigerata.

Il controllo della temperatura dei singoli ambienti avviene tramite ventilconvettori a cassetta a quattro tubi.

Le batterie sono alimentate dai gruppi polivalenti ad uso servizi igienici condominiali, ventilconvettori ingressi e uffici.

Le apparecchiature di trattamento aria sono installate in controsoffitto; sono presenti canali di presa aria ed espulsione in copertura.

2.8.1.1.7 Medie superfici

L'utente dovrà prevedere impianti di condizionamento a tutt'aria mediante unità autonome con ciclo reversibile in pompa di calore, collegate all'anello d'acqua, con funzionamento a parziale ricircolo con possibilità di funzionamento in free cooling, dotate di recupero di calore **entalpico** con efficienza minima, alle condizioni nominali pari a:

- invernale: 67%
- estiva: 65%

Sul collegamento all'anello sarà presente una valvola di regolazione.

I roof top sono unità da installazione esterna, ubicati sulla copertura delle zone servite o in ballatoio tecnico con opportuno mascheramento per non renderle visibili, con prese di aria esterna ed espulsione dell'aria viziata.

Per unità commerciali di grandi dimensioni sono presenti più di un'unità.

2.8.1.1.8 Galleria Commerciale

E' previsto un impianto di condizionamento a tutt'aria mediante unità autonome con ciclo reversibile in pompa di calore, collegate all'anello d'acqua, con funzionamento a parziale ricircolo con possibilità di funzionamento in free cooling, dotate di recupero di calore (roof top).

Sul collegamento all'anello è presente una valvola di regolazione.

Sono unità da installazione esterna, ubicate in prossimità delle zone servite per minimizzare il percorso dei canali, in copertura o in ballatoio tecnico dedicato con opportuno mascheramento per non renderle visibili, con prese di aria esterna ed espulsione dell'aria viziata.

I roof top sono adatti al trattamento di ambienti a medio affollamento.

Per la distribuzione dell'aria si utilizzano diffusori ad alta induzione per lanci profondi o per installazione a grande altezza.

Gli ingressi sono inoltre trattati con ventilconvettori in controsoffitto a quattro tubi alimentati da gruppi frigoriferi

polivalenti alimentati dall'anello liquido.

2.8.1.2 Cinema Multisala

Sono previsti impianti di condizionamento a tutt'aria mediante unità autonome con ciclo reversibile in pompa di calore autonome ad aria, con funzionamento a parziale ricircolo con possibilità di funzionamento in free cooling, dotate di recupero di calore (roof top).

Sono unità da installazione esterna, ubicate in prossimità delle zone servite per minimizzare il percorso dei canali, generalmente in copertura, con prese di aria esterna ed espulsione dell'aria viziata.

I roof top sono adatti al trattamento di ambienti ad alto affollamento per le sale e a medio affollamento per il foyer.

Per la distribuzione dell'aria si utilizzano diffusori ad alta induzione.

2.8.1.3 Hotel

E' prevista una centrale termofrigorifera dedicata, con gruppi frigoriferi polivalenti, adatti per impianti a quattro tubi per la produzione contemporanea di acqua calda e refrigerata, utilizzati sia per la climatizzazione estiva che invernale, raffreddati ad aria.

A valle della centrale è previsto un impianto idronico con terminali in ambiente che possono essere di diverse tipologie quali ad esempio ventilconvettori canalizzabili o pannelli radianti a soffitto.

Sono previste inoltre unità per il trattamento dell'aria primaria delle camere ed altre unità per il trattamento delle zone comuni.

E' prevista una centrale di pompaggio per la distribuzione dell'acqua calda e refrigerata.

Sono comprese le valvole di regolazione complete di sistema di contabilizzazione per il calcolo dell'energia fornita dall'anello liquido.

E' presente locale tecnico chiuso per il posizionamento della centrale di pompaggio.

2.8.1.4 Condizioni termoigrometriche interne

2.8.1.4.1 Dati tecnici di riferimento

Sono previste le seguenti condizioni termoigrometriche all'interno delle singole unità commerciali:

- Attività commerciali:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: 6°C; U.R. n.c.
  - aria esterna di rinnovo: 11,5 l/s per persona
  - affollamento: 0,25 persone / m²
  - carico per illuminazione e forza motrice: 90 W/m² superficie di vendita
- Ristoranti:
  - inverno sala da pranzo: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate sala da pranzo: 26°C; U.R. n.c.
  - cucina: 28°C; U.R. n.c.
  - aria esterna zona ristorazione: 11,5 l/s per persona
  - espulsione cappe:
    - * superficie food fino a 100 m² 10,0 Vol/h (sul volume complessivo)
    - * superficie food oltre i 100 m² 7,5 Vol/h (sul volume complessivo)
  - depressione locale cottura 2 Vol/h
  - compensazione cappe a flusso bilanciato: 30% aria espulsa dalla cappa
  - affollamento: 0,7 persone/ m²
  - carico per illuminazione: 25 W/m²
  - carico complessivo delle apparecchiature di cucina come da tabella seguente:

Superficie ristorazione		Potenza apparecchiature di cucina (W/m²) *
da (m²)	a (m²)	
---	fino a 100	500
100	150	410
150	250	360
250	500	310
500 e oltre	---	260
* il valore complessivi del carico della apparecchiature di cucina è ricavabile applicando la potenza specifica indicata alla superficie dell'intera ristorazione. Per la valutazione dei carichi termici netti effettivi da smaltire derivanti dalle apparecchiature di cucina, ai fini della predisposizione della portata di condensazione dall'anello idronico, si considera il solo contributo trasferito in ambiente pari al 32% ed un fattore di contemporaneità del 60%.		

NB. Per i ristoranti, gli affollamenti sono valutati su una superficie pari al 50% della superficie effettiva.

La rimanente superficie è occupata dalla cucina, servizi igienici, depositi, spogliatoi e celle frigorifere ecc.

La portata di aria esterna deriva dall'ipotesi di considerare che la cucina occupi all'incirca il 20% della superficie e che la portata estratta dalla cucina sia pari a circa 35 Vol/h.

- Servizi igienici condominiali:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: temp. n.c.; U.R. n.c.
  - espulsione aria: min. 25 l/s per tazza ÷ max. 15,0 V/h
- Magazzini dei negozi:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: temp. n.c.; U.R. n.c.
  - aria esterna di rinnovo: 10 l/s per persona
  - affollamento: 0,05 persone/m²
  - carico per luce e forza motrice: 10 W/m²
- Uffici Condominiali:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: 26°C; U.R. n.c.
  - aria esterna di rinnovo: massimo tra 2,0 V/h e 11,0 l/s per persona
  - affollamento: 1 persona/8 m²
  - carico per illuminazione e forza motrice: 35 W/m²
- Medie superfici:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: 26°C; U.R. n.c.
  - aria esterna di rinnovo: 10 l/s per persona
  - affollamento: 0,20 persone/m²
  - carico per illuminazione e forza motrice: 90 W/m² superficie di vendita
- Galleria Commerciale:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: 26°C; U.R. n.c.
  - aria esterna di rinnovo: 10 l/s per persona
  - affollamento: 0,20 persone/m²

- carico per illuminazione e forza motrice: 20 W/m² superficie di vendita

- Cinema Multisala:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: 26°C; U.R. n.c.
  - aria esterna di rinnovo: 5,5 l/s per persona
  - affollamento sale: da layout
  - carico per illuminazione e forza motrice: 10 W/m² e 7/10 kW ogni proiettore
- Hotel:
  - inverno: 20°C; U.R. n.c. (non controllata)
  - estate: 26°C; U.R. n.c.
  - aria esterna di rinnovo: max. tra 11 l/s per persona e 1,1 Vol/h
  - affollamento camere: 0,05 persone/ m² con minimo di 2 persone
  - carico per illuminazione e forza motrice: 10 W/m²

2.8.1.5 Potenze termofrigorifera

- Galleria Commerciale:
  - Potenza termica utenze: 4.800 kWt
  - Potenza frigorifera utenze: 14.000 kWf
  - Potenza di evaporazione da fornire all'anello: 3.600 kWe
  - Potenza di condensazione da fornire all'anello: 17.500 kWc
- Multisala:
  - Essendo macchine autonome e data quindi l'assenza di una centrale termofrigorifera unica, il bilancio termofrigorifero viene eseguito sala per sala e quindi non ha senso riportare una potenza complessiva di edificio.
- Hotel:
  - Potenza termica: 270 kWt
  - Potenza frigorifera: 470 kWf

2.8.1.5.1 Configurazione centrale termofrigorifera Galleria Commerciale

La centrale termofrigorifera è costituita da:

- N.10 raffreddatori evaporativi da 1.700 kW/cad. con n.1 elettropompa per coppia di torri + 1 di riserva;
- N.4 pompe di calore ad aria da 1.000 kWt/cad. con n.1 elettropompa per ogni pompa di calore;
- N.4 scambiatori di calore anello / pompe di calore con n.4 elettropompe anello / scambiatore;
- N.6 (5+1 di riserva) elettropompe anello.

2.8.1.5.2 Configurazione centrale termofrigorifera Multisala:

Essendo macchine autonome e data quindi l'assenza di una centrale termofrigorifera unica, il bilancio termofrigorifero viene eseguito sala per sala e quindi non ha senso riportare una potenza complessiva di edificio.

2.8.1.5.3 Configurazione centrale termofrigorifera Hotel

La centrale termofrigorifera è costituita da:

- N.2 gruppi polivalenti con relativi serbatoi inerziali della potenza frigorifera di 250 kWf/cad.;
- N.3 pompe di calore ad alta temperatura, compreso di gruppo idronico, per la produzione di acqua calda sanitaria da 110 kWt/cad.;
- N.3 bollitori da 2.500 l/cad.;
- E dai seguenti sistemi di pompaggio:

- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva circuito acqua calda per ogni gruppo polivalente;
- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva per circuito acqua calda unità di trattamento aria;
- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva per circuito acqua calda ventilconvettori;
- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva per circuito acqua calda bollitori;
- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva circuito acqua refrigerata per ogni gruppo polivalente;
- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva per circuito acqua refrigerata unità di trattamento aria;
- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva per circuito acqua refrigerata ventilconvettori;
- Elettropompe gemellari 1+1 di riserva circuito acqua calda per ogni pompa di calore ad alta temperatura.

2.8.1.6 Contabilizzazione

2.8.1.6.1 Contabilizzazione di energia termica e frigorifera

La contabilizzazione dell'energia termica e frigorifera avviene attraverso i contabilizzatori installati per ogni utenza.

I dati di energia vengono messi a disposizione del sistema di supervisione degli impianti.

Il gestore provvederà alla contabilizzazione dei consumi e alla ripartizione dei relativi costi.

2.8.2 Impianti idricosanitari

2.8.2.1 Portate allacci

Sono previsti i seguenti allacci:

- Galleria Commerciale: 40,0 l/s (ci cui 30,0 l/s per acqua fredda + 10,0 l/s per i raffreddatori evaporativi);
- Hotel: 12,4 l/s;
- Multisala: 3,7 l/s;
- Irrigazione pubblica: 2,0 l/s;
- Vasca antincendio "generale": 8,3 l/s;
- Vasca antincendio "pubblica": 8,3 l/s.

2.8.2.2 Generalità sull'alimentazione idrica

Nelle centrali idriche saranno presenti i gruppi di filtrazione, i gruppi di pressurizzazione, gli eventuali serbatoi di riserva idrica giornaliera, gli impianti di trattamento chimico e, per l'hotel, l'impianto di produzione centralizzato di acqua calda sanitaria con bollitori ad accumulo.

Va evidenziato che, per l'impianto di innaffiamento aree verdi del Centro Commerciale è previsto il recupero delle acque meteoriche in apposite vasche interrate, dotate di sistema di pressurizzazione e distribuzione rete acqua per usi irrigui.

Per la sub contabilizzazione idrica d'utenza sono previsti contatori divisionali per le seguenti utenze:

- singoli negozi;
- singole medie superfici;
- singoli ristoranti;
- uffici;
- servizi igienici del pubblico;
- caricamento vasche irrigazione.

Ai fini del contenimento del consumo di acqua potabile si utilizzeranno:

- cassette WC: 3 l;
- rubinetti: 2 l/min.;
- docce: 6 l/min.

2.8.2.3 Centrali idriche per i diversi ambiti

2.8.2.3.1 Centrale idrica Galleria Commerciale

La centrale idrica è prevista in apposito locale fuori terra.

La portata di acqua fredda sanitaria per l'allaccio è pari a 40,0 l/s.

In essa saranno installati gli impianti di trattamento acqua (filtrazione, ecc.), il gruppo di pompaggio per pressurizzazione idrica a velocità variabile e gli eventuali serbatoi di accumulo atmosferici.

Dalla centrale partiranno le seguenti reti idriche:

- acqua fredda potabile Galleria Commerciale con sub-contabilizzatori d'utenza;
- acqua potabile per l'integrazione delle riserve idriche per le reti innaffiamento, con sub-contabilizzazione
- acqua fredda per le torri evaporative e caricamento impianti con sub-contabilizzazione.

Nella centrale è previsto n.1 gruppo di pressurizzazione idrica e l'impianto di addolcimento automatico a doppia colonna per gli impianti di climatizzazione.

Sono previsti infine adeguati impianti di dosaggio chimico separati per il trattamento delle acque di alimento degli stessi impianti.

L'acqua calda di consumo ad uso sanitario, per i servizi igienici dei negozi, dei servizi igienici condominiali e dei ristoranti sarà prodotta localmente.

L'acqua calda per i servizi igienici condominiale sarà prodotta tramite pompe di calore aria – aria.

2.8.2.3.2 Centrale idrica Multisala

La centrale idrica è prevista in apposito locale fuori terra.

La portata di acqua fredda sanitaria per l'allaccio è pari a 3,7 l/s.

In essa saranno installati gli impianti di trattamento acqua (filtrazione, ecc), impianti di dosaggio chimico separati per il trattamento delle acque di alimento degli stessi impianti e l'impianto di addolcimento automatico a doppia colonna per gli impianti di climatizzazione.

Dalla centrale partirà un'unica rete a servizio di tutto il multisala e verrà prevista l'eventuale sub-contabilizzazione per la cucina.

L'acqua calda di consumo ad uso sanitario, per i servizi igienici e spogliatoi sarà prodotta localmente con pompe di calore aria - aria.

Resta a carico dell'utente del food la produzione della relativa acqua calda sanitaria.

2.8.2.3.3 Centrale idrica Hotel

La centrale idrica è prevista in apposito locale fuori terra.

La portata di acqua fredda sanitaria per l'allaccio è pari a 12,4 l/s.

In essa saranno installati gli impianti di trattamento acqua (filtrazione, ecc.), il gruppo di pompaggio per pressurizzazione idrica a velocità variabile, gli eventuali serbatoi di accumulo atmosferici, il sistema di addolcimento dell'acqua ed i bollitori ad accumulo di produzione acqua calda sanitaria (l'acqua calda viene prodotta tramite pompe di calore ad aria).

Dalla centrale partiranno le seguenti reti idriche:

- acqua fredda potabile a servizio utenze sanitarie;
- acqua potabile per l'integrazione delle riserve idriche per le reti innaffiamento, con sub-contabilizzazione.
- acqua calda sanitaria a servizio di tutte le utenze;
- acqua calda sanitaria a servizio della cucina e del lavaggio;
- è prevista un'unica rete di ricircolo.

Nella centrale è previsto:

- n.1 gruppo di pressurizzazione idrica;
- n.1 impianto di addolcimento automatico a doppia colonna per il riempimento impianto di climatizzazione e per i bollitori di produzione acqua calda sanitaria.

Sono previsti infine adeguati impianti di dosaggio chimico separati per il trattamento delle acque di alimento degli stessi impianti. In particolare il trattamento anti legionella per l'acqua calda sanitaria.

Come accennato in precedenza, l'acqua calda di consumo ad uso sanitario, per tutti i servizi igienici dell'hotel per la cucina ed il lavaggio, sarà prodotta con bollitori ad accumulo.

La produzione dell'acqua calda sanitaria avverrà a 60°C.

In conformità alle " Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi" del 07 Maggio 2015, per la prevenzione della formazioni di legionella si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- Shock termico portando la temperatura all'interno dei bollitori a temperatura di 60°;
- Trattamento chimico al perossido d'idrogeno per i bollitori elettrici ad accumulo per la produzione centralizzata dell'acqua calda sanitaria a servizio dei bagni e delle altre utenze.

2.8.2.4 Apparecchi sanitari

Tutti i servizi sanitari del complesso, dove previsti, saranno dotati di apparecchi sanitari in vetrochina o fire-clay o adatti a sistema in depressione e rubinetterie di idonee caratteristiche ed affidabilità funzionale, in conformità alle norme UNI.

2.8.3 Impianto antincendio

2.8.3.1 Alimentazione idrica

2.8.3.1.1 Centrali

Sono previste:

- n.2 vasche di riserva idrica antincendio in parallelo interrate all'esterno lato nord, a servizio della Galleria Commerciale Privata, Hotel, Multisala e Parcheggio Multipiano;
- n.2 vasche di riserva idrica antincendio in parallelo interrate all'esterno lato nord, a servizio della Galleria Commerciale Pubblica e parcheggio pubblico a raso;

Le vasche saranno alimentate dall'acquedotto cittadino con proprio contatore indipendente.

2.8.3.2 Vasca antincendio

2.8.3.2.1 Normativa di riferimento

a) D.M. 27/07/2010
   Relativo ai centri commerciali
b) D.M. 20/11/2012
   Relativo agli impianti di protezione attiva contro l'incendio
c) Norma UNI EN 12845/2015
   Relativa aglio impianti sprinkler
d) Norma UNI 10779/2014
   Relativa agli impianti con idranti

2.8.3.2.2 Inquadramento normativo per l'impianto idranti

Si applica il D.M. 27/07/2010 E LA NORMA uni 10779/2014. Si evidenzia che il "Rischio Centro Commerciale" risulta maggiore del "Rischio autorimessa, multisala, hotel".

In funzione di questa assunzione si è potuto assumere:

- In funzione della norma UNI 10779/2014 si ottiene:
  - Livello di pericolo 3;
  - Protezione interna ed esterna;
  - Alimentazione idrica di tipo "singolo superiore" come da 12845/15;
  - Prestazione impianto interno con idranti UNI 45 con contemporaneità di n. 4 UNI 45 con portata unitaria di 120 l/min;
  - Prestazione impianto esterno con impianti soprassuolo con attacchi UNI 70 con una contemporaneità

di n. 4 idranti UNI 70 con portata unitaria pari a 300 l/min a 4 bar.

Si evidenzia che:

- questa soluzione è possibile in quanto il centro commerciale è protetto integralmente da impianto a sprinkler.
- la prestazione interna e quella esterna non vanno considerate in contemporaneità.

Per la Galleria Commerciale privata si ha quindi che la riserva idrica per l'impianto con idranti, in grado di garantire un'autonomia di 90 minuti, avrà capacità utile pari a: (300 x 4) x 90/1000 = 109 m^3

Per la parte pubblica l'impianto a idranti è presente nel parcheggio a raso (gli idranti del tipo UNI 45 dovranno essere adatti all'installazione all'esterno quindi con cassetta di contenimento coibentata) e dovrà essere in grado di avere una autonomia cautelativamente di 120 minuti quindi di capacità utile pari a: (120 x 4) x 120/1000 = 58 m^3

2.8.3.2.3 Inquadramento normativo per l'impianto con sprinkler

In questo caso va applicata la norma UNI EN 12845/2015. Si evidenzia che si è proceduto anche a classificare gli annessi esterni al Centro Commerciale (autorimesse, multisala, hotel).

L'inquadramento risultante, "in termini del tutto generali" è risultato il seguente:

a) Centro Commerciale
   - Tutte le arre di vendita attività OH3, impianti ad umido, area operativa 216 m², densità di scarica 5 l/min m²;
   - Tutte le aree di vendita con controsoffitti di altezza ≥ 80 cm attività OH3+OH1, impianti ad umido, area operativa 216+72 =288 m², densità di scarica 5 l/min m²;
   - Eventuali depositi, supermercato, medie superfici depositi intensivi HHS, impianti ad umido, area operativa 260 m², densità di scarica 17,5 l/min m², impilamento 4,1 m., configurazione "ST2".

b) Autorimesse

   Attività OH2, impianto a secco, area operativa 180 m^2, densità di scarica 5 l/min m^2

c) Multisala

   Attività OH4, impianti ad umido, area operativa 360 m², densità di scarica 5 l/min m²

Centrale antincendio "generale":

Si evidenzia che, dalla precedente classificazione, il rischio maggiore è costituito dalle "attività di deposito" che richiede una "prestazione", in termini di portata, pari a 17,5 x 260 = 4.500 l/min.

Centrale antincendio "pubblica":

Si evidenzia che, dalla precedente classificazione, il rischio maggiore è costituito dalle "attività di vendita" che richiede una "prestazione", in termini di portata, pari a (OH1 Per controsoffitti + OH3 per sprinkler) 5,0 x 216 + 5,0 x 72 = 1.440 l/min.

2.8.3.2.4 Configurazione finale delle centrali idriche antincendio e delle vasche di riserva idrica

Centrale antincendio "generale"

La configurazione finale dell'impianto antincendio sarà quella di realizzare un "Impianto generale", a servizio di tutte le utenze private e dimensionato per il "rischio maggiore" costituito dal centro commerciale.

Pertanto la centrale idrica antincendio "comprensoriale" ospiterà n. 2 gruppi antincendio monoblocco (elettropompa, motopompa, jockey), uno per l'impianto con idranti ed uno per quello sprinkler.

In termini di "portate nominali" i due gruppi avranno:

- Portata nominale gruppo sprinkler 4.550 l/min
- Portata nominale gruppo idranti 4 x 300 = 1.200 l/min

La capacità utile totale della vasca di riserva idrica sarà:

- Riserva idrica idranti per 90 minuti (4 x 300) x 90/1000 = 108 m³
- Riserva idrica impianti sprinkler per depositi intensivi per 90 minuti (prospetto 10 UNI 12845/15) 450 m³
- Riserva idrica totale 450 + 108 = 558 m³

Si evidenzia che tale riserva, trattandosi di alimentazione "singola superiore" dovrà avere una capacità utile ≥ 558 m³. Si considera quindi una capacità di 600 m³.

Si realizzerà quindi la centrale di riserva idrica costituita da n. 2 vasche in parallelo con capacità unitaria utile pari a 600 / 2 = 300 m³.

Centrale antincendio "pubblica"

La configurazione finale dell'impianto antincendio sarà quella di realizzare un "Impianto pubblico", a servizio di tutte le utenze pubbliche e dimensionato per il "rischio maggiore" costituito dal centro commerciale.

Pertanto la centrale idrica antincendio "pubblica" ospiterà n. 2 gruppi antincendio monoblocco (elettropompa, motopompa, jockey), uno per l'impianto con idranti ed uno per quello sprinkler.

In termini di "portate nominali" i due gruppi avranno:

- Portata nominale gruppo sprinkler 1.440 l/min
- Portata nominale gruppo idranti 4 x 120 = 480 l/min

Gli eventi di incendio non potranno risultare contemporanei e l'evento più critico è determinato dallo sprinkler per cui si avrà che la capacità utile totale della vasca di riserva idrica sarà pari a quanto indicato nel prospetto 10 UNI 12845/15:

- Riserva idrica impianti sprinkler per OH1 + OH3 55 + 135 = 190 m³

Si realizzerà quindi la centrale di riserva idrica costituita da n. 2 vasche in parallelo con capacità unitaria utile pari a 250 / 2 = 125 m³.

2.8.4 Impianto innaffiamento aree a verde

Nell'area circostante il complesso edilizio sono previste zone a verde.

Tali superfici da irrigare saranno servite da un impianto automatico di innaffiamento con elettrovalvole, al fine di consentire sia la manutenzione della rete, sia l'irrigazione a seconda delle esigenze della vegetazione.

Il funzionamento dell'impianto sarà completamente automatico, in quanto comandato da centralina di programmazione elettronica.

Va evidenziato che il presente progetto si limiterà alla posa della rete principale fino ai pozzetti di zona ospitanti le già citate elettrovalvole.

L'impianto a valle di tali pozzetti sarà pertanto a carico di altra sezione progettuale.

Il consumo di acqua per innaffiamento è stato valutato in base alle seguenti considerazioni:

- evaporazione terreno nelle 24 h: 2 mm per m²;
- irrigazione terreno nelle 24 h: 3÷4 mm per m²;
- quantità totale di acqua nelle 24 h: 5÷6 mm per m².

Il dimensionamento delle vasche avviene in accordo con la norma UNI 11445 ossia

- minimo tra: (piovosità unitaria media annua e fabbisogno unitario annuale acqua irrigazione)x0,06x1,5

Come già detto l'impianto di innaffiamento verrà alimentato dal recupero delle acque meteoriche raccolte in apposite vasche interrate con sistema di pompaggio incorporato. Il reintegro di tali vasche sarà assicurato con acqua di acquedotto.

2.8.5 Rete di raccolta acque meteoriche

La rete di raccolta delle acque meteoriche è indipendente fino ai punti di allaccio tra rete privata e rete pubblica.

Le acque bianche che non devono essere smaltite nei sistemi drenanti, una volta riempiti gli accumuli per l'irrigazione, vengono scaricate nell'alveo Penniniello.

La rete di raccolta delle acque meteoriche è indipendente fino ai punti di allaccio tra rete privata e rete pubblica.

2.8.5.1 Evento meteorico critico ed intensità di pioggia

La portata dell'evento meteorico sarà conforme a quanto riportato sul Piano per l'assetto Idrogeologico dell'Autorità del Bacino Regionale della Campania Centrale:

Da tale relazione si individua come zona pluviometrica "A2 intermedia (pag. 2)/ C5 (pag. 44)" (pag. 2/44) la cui equazione è così descritta:

$$Id_{\frac{mm}{h}} = \frac{85,0}{(1 + 3,2959 \times d)^{(0,7621 - 0,00009655 \times z)}} xKT$$

Z: altezza sul livello del mare;

KT: coefficiente variabile in funzione degli anni di riferimento e che vale 2,03 con riferimento pari a 20 anni (valore concordato con il Comune di Torre Annunziata);

d: durata del periodo in ore.

Per il calcolo dell'intensità "i" di pioggia e della conseguente portata massima istantanea acque meteoriche "Qm" si applica il "metodo del tempo di corrivazione o cinematico". In conseguenza di ciò, per l'evento critico, in un quarto d'ora (tempo di corrivazione "Tc" pari a 15 minuti, ossia 0,25 ore) l'altezza di pioggia caduta risulta essere:

h = 27,29 mm

Di conseguenza l'intensità di pioggia oraria "i" risulta pari a:

i = 27,29 x (60/15) ≈ 109,16 mm/m^2 (pari a ≅ 0,027 l/s x m^2)

2.8.5.2 Scelta dei coefficienti di deflusso

A seconda della tipologia di superficie impermeabile che intercetta l'evento di pioggia, sono stati definiti degli opportuni coefficienti di deflusso, al fine di quantificare in termini percentuali l'effettivo ammontare di acqua che va scaricata in rete: quanto più la superficie è impermeabile, tanto più, al di sopra di questa, sarà elevato il grado di ruscellamento dell'acqua.

Parte del volume d'acqua viene a perdersi, poiché trattenuto dalla superficie stessa (nel caso di prati orti), o disperso per evaporazione.

Sono riportati di seguito i coefficienti di deflusso, necessari per calcolare la portata massima istantanea "QM", al variare della tipologia di superficie scolante che intercetta l'evento di precipitazione.

Si evidenzia che nel calcolo della portata massima istantanea acque meteoriche "QM" con la formula:

QM (l/s) = i x area (m²) x "F" imp" x "F" rit"

dove i = 0,027 l/s x m²

per singole aree si sono assunti i seguenti coefficienti:

a) Coefficienti di impermeabilità "F imp":

"F imp" lastricati = 0,95;

"F imp" tetti verdi = 0,50;

"F imp" vegetazione = 0,20;

b) Coefficiente di ritardo "F rit" = 0,90.

2.8.5.3 Descrizione generale della rete comprensoriale di raccolta acque meteoriche

Per il drenaggio delle acque meteoriche sono previste le seguenti sotto-reti esterne:

- reti di raccolta acque meteoriche dei tetti e delle aree pedonali;
- reti di raccolta acque meteoriche oleose dei parcheggi.

Per i parcheggi, le acque di 1ª pioggia (pari a 5 mm di pioggia assunti convenzionalmente in 15 minuti), oleose, saranno raccolte in apposite vasche e da queste avviate ai disoleatori con filtri a coalescenza. Dai disoleatori, le acque verranno fatte confluire alla rete acque nere.

Le acque di 2ª pioggia, considerate pulite, confluiranno nell'alveo Penniniello su via Castriota.

Pertanto lo schema di flusso finale delle reti di raccolta acque meteoriche prevedrà:

- una rete per l'area pubblica ed una per l'area privata, di raccolta delle acque meteoriche dei tetti e delle aree pedonali confluente nell'alveo Penniniello su via Castriota;
- una rete per l'area privata, di raccolta delle acque meteoriche dei tetti confluente nella vasca di laminazione;
- una rete per l'area pubblica ed una per l'area privata di raccolta delle acque oleose di 1a e 2a pioggia. La 1a pioggia confluirà in impianti di disoleazione e, da questi, nella rete comprensoriale acque nere. La 2a pioggia confluirà nell'alveo Penniniello su via Castriota;

Infine va evidenziato che le reti descritte, se di tipo bianco, prima della confluenza nell'alveo Penniniello su via

Castriota, saranno collegate alle vasche di recupero delle acque meteoriche. Ciò al fine di provvedere all'irrigazione delle aree verdi.

2.8.5.4 Dimensionamento trincee drenanti

Le trincee drenanti vengono dimensionate considerando:

- Coefficiente di permeabilità: 10^{-4} m/s (10^{-2} cm/s);
- Area della trincea: variabile;
- Profondità trincea: variabile;
- Coefficiente di sicurezza cautelativo per tener conto di terreni insaturi: 0,50;
- Coefficiente di sicurezza cautelativo per tener conto di eventuali riduzioni di resa delle trincee per sporcamento: 0,70;
- Coefficiente 0,90 sul volume accumulato per tenere conto della parte piena del modulo di trincea.

2.8.5.5 Dimensionamento pozzi perdenti (non disperdenti sulla circonferenza)

I pozzi perdenti vengono dimensionati considerando

- Coefficiente di permeabilità: 10^{-4} m/s (10^{-2} cm/s);
- Diametro pozzo: 0,6 m;
- Profondità pozzo: 2,7 m;
- Altezza porzione drenante: 2,0 m;
- Livello falda da fondo pozzo: 0,8 m;
- Coefficiente di sicurezza cautelativo per tener conto di terreni insaturi: 0,5.

Prima della realizzazione dei pozzi verrà fatto una verifica dell'effettivo coefficiente di permeabilità per valutarne il numero effettivamente necessario.